

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-175401

(43)Date of publication of application : 09.07.1996

(51)Int.Cl.

B62D 1/19
F16F 7/12

(21)Application number : 06-336284

(71)Applicant : HINO MOTORS LTD

(22)Date of filing : 22.12.1994

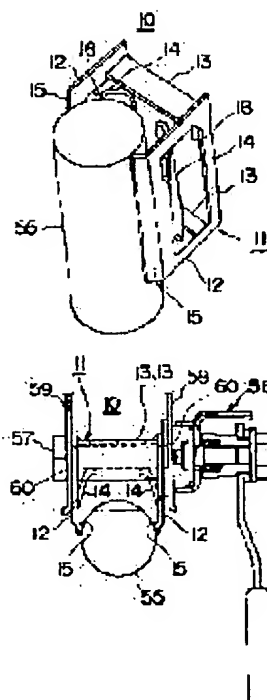
(72)Inventor : AKIYAMA KOHEI
SHIMOJIMA SHIGEAKI

(54) ENERGY ABSORBING STEERING COLUMN JOINT

(57)Abstract:

PURPOSE: To protect occupants even at the time of collision by relieving a load by the rearward protrusion of a steering, and ensuring a space while minimizing deformation load after plastic deformation starts.

CONSTITUTION: This steering column joint is provided with a steering column guide 11 which has joint plates 12, 12 integrally-connected to a steering column 55 at its end, is jointed to a steering column support 59 through a pin 57, and permits the steering column 55 move forward, and collapsible arms 14, 14 which is integrally-formed with the joint plates 12, 12 with its end contacting with the pin 57, and decreases deformation load when plastic deformation starts.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.03.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than dismissal the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application] 24.12.2002

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-175401

(43) 公開日 平成8年(1996)7月9日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 2 D 1/19		9142-3D		
F 1 6 F 7/12				

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平6-336284

(22) 出願日 平成6年(1994)12月22日

(71) 出願人 000005463

日野自動車工業株式会社

東京都日野市日野台3丁目1番地1

(72) 発明者 秋山 興平

東京都日野市日野台3丁目1番地1 日野

自動車工業株式会社日野工場内

(72) 発明者 下島 繁明

東京都日野市日野台3丁目1番地1 日野

自動車工業株式会社日野工場内

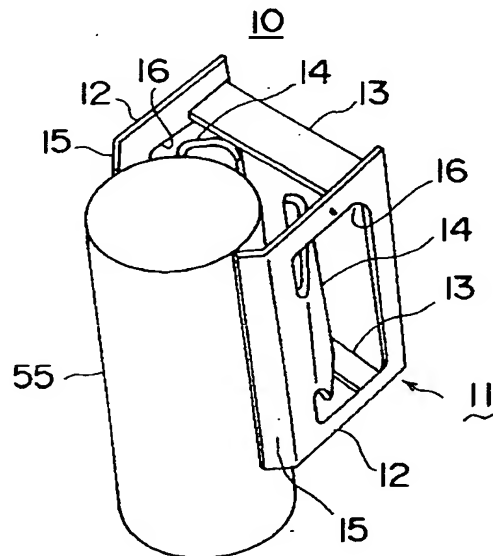
(74) 代理人 弁理士 山田 治彌

(54) 【発明の名称】 エネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイント

(57) 【要約】

【目的】 衝突時、ステアリングの後方突出しによる荷重を緩和し、塑性変形が始まって後には変形荷重を低く押えながら空間を確保して乗員を保護する。

【構成】 先端がステアリング・コラム55に一体的に結合されるジョイント・プレート12、12を有してピン57でステアリング・コラム・サポート59に連結され、そして、そのステアリング・コラム55に前方に移動可能にするステアリング・コラム・ガイド11と、先端をそのピン57に接してそのジョイント・プレート12、12に一体的に形成され、そして、塑性変形が始まると変形荷重を減少させるコラプシブル・アーム14、14を含むところである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 先端がステアリング・コラムに一体的に結合されるジョイント・プレートに有してピンでステアリング・コラム・サポートに連結され、そして、そのステアリング・コラムに前方に移動可能にするステアリング・コラム・ガイドと、先端をそのピンに接してそのジョイント・プレートに一体的に形成され、そして、塑性変形が始まると変形荷重を減少させるコラブシブル・アームとを含むエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイント。

【請求項2】 そのコラブシブル・アームが、そのジョイント・プレートに切り起され、そして、そのピンが、その切り起しによるそのジョイント・プレートの穴にはめ合わせられる請求項1に記載のエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイント。

【請求項3】 先端が、ステアリング・コラムに一体的に結合され、そして、後端が、ピンでステアリング・コラム・サポートに連結されるジョイント・プレートと、そのジョイント・プレートを部分的に折り曲げて形成され、そして、塑性変形が始まると変形荷重を減少させるコラブシブル・アームとを含むエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイント。

【請求項4】 そのコラブシブル・アームが、そのジョイント・プレートを部分的に折り返して曲げ、そして、折返しアームよりも長くされて折り曲げられる請求項3に記載のエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイント。

【請求項5】 先端をステアリング・コラムにはめ合わせるジョイント・プレートを有し、ピンに長穴をはめ合わせてステアリング・コラム・サポートに連結され、そして、そのステアリング・コラムに前方に移動可能にするステアリング・コラム・ガイドと、そのステアリング・コラム・ガイドおよびステアリング・コラム間で先端にそのステアリング・コラムを受けて後端をそのピンに固定的に支持させる補助ジョイント・プレートと、その補助ジョイント・プレートを部分的に折り返して曲げて形成され、そして、塑性変形が始まると変形荷重を減少させるコラブシブル・アームとを含むエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイント。

【請求項6】 突起が、所定の位置においてその長穴の開口縁に突き出されてそのピンをその長穴にセットさせ、そして、適宜の荷重でそのピンに乗り越えさせる請求項5に記載のエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイント。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明に係る分野】この発明は、自動車のステアリングに使用されるエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイントに関する。

【0002】

【背景技術】自動車では、衝突時、ステアリング・シャフトおよびステアリング・コラムが後方に突き出されるので、乗員の保護にエネルギー吸収ステアリングが装備されるのが通常である。例えば、実公平5-16062号公報や実開平4-110672号公報に開示されるようにステアリング・コラムがカーリング部を備えるエネルギー吸収ブラケットでコラム・サポートに支持されるところのステアリングがトラックやバスに提案されている。この種のステアリングでは、そのカーリング部の変形荷重がほぼ一定であるが、それは、空間の確保上、ステアリングの後方突出しによって塑性変形が始まった後には低く押えるのが望ましい。

【0003】

【発明の課題】この発明の課題は、衝突時、ステアリングの後方突出しによる荷重を緩和し、塑性変形が始まって後には変形荷重を低く押えながら空間を確保して乗員を保護するところの自動車のステアリングに使用されるエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイントの提供にある。

【0004】

【課題に相応する手段およびその作用】この発明は、先端がステアリング・コラムに一体的に結合されるジョイント・プレートを有してピンでステアリング・コラム・サポートに連結され、そして、そのステアリング・コラムに前方に移動可能にするステアリング・コラム・ガイドと、先端をそのピンに接してそのジョイント・プレートに一体的に形成され、そして、塑性変形が始まると変形荷重を減少させるコラブシブル・アームとを含み、そして、衝突時、そのコラブシブル・アームが衝撃を受けてそのコラブシブル・アームに塑性変形が始まると、そのコラブシブル・アームが変形荷重を減少させながら折り曲げられてその衝撃エネルギーを吸収し、同時に、そのステアリング・コラムを前方に大きく移動させるところである。

【0005】また、この発明は、先端が、ステアリング・コラムに一体的に結合され、そして、後端が、ピンでステアリング・コラム・サポートに連結されるジョイント・プレートと、そのジョイント・プレートを部分的に折り曲げて形成され、そして、塑性変形が始まると変形荷重を減少させるコラブシブル・アームとを含み、そして、衝突時、そのコラブシブル・アームが衝撃を受けてそのコラブシブル・アームに塑性変形が始まると、そのコラブシブル・アームが変形荷重を減少させながら折り曲げられてその衝撃エネルギーを吸収し、同時に、そのステアリング・コラムを前方に大きく移動させるところである。

【0006】さらに、この発明は、先端をステアリング・コラムにはめ合わせるジョイント・プレートを有し、ピンに長穴をはめ合わせてステアリング・コラム・サポートに連結され、そして、そのステアリング・コラムに

前方に移動可能にするステアリング・コラム・ガイドと、そのステアリング・コラム・ガイドおよびステアリング・コラム間で先端にそのステアリング・コラムを受けて後端をそのピンに固定的に支持させる補助ジョイント・プレートと、その補助ジョイント・プレートを部分的に折り返して曲げて形成され、そして、塑性変形が始まると変形荷重を減少させるコラブシブル・アームとを含み、そして、衝突時、そのコラブシブル・アームが衝撃を受けてそのコラブシブル・アームに塑性変形が始まると、そのコラブシブル・アームが変形荷重を減少させながら折り曲げられてその衝撃エネルギーを吸収し、同時に、そのステアリング・コラムを前方に大きく移動させるところである。

【0007】

【具体例の説明】以下、この発明のエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイントの特定された具体例について、図面を参照して説明する。図1ないし図6は、大形トラック50のパワー・ステアリング52に適用されるこの発明のエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイントの具体例10を示している。このエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイント10は、そのパワー・ステアリング52においてステアリング・コラム55がティルト・アンド・テレスコープ調整機構56を備えてステアリング・コラム・ヒンジ・サポート58およびステアリング・コラム・スイング・サポート59でその大型トラック50のボディ51に支持され、そして、ステアリング・ホイール54の回転をコントロール・バルブ（図示せず）に伝達するステアリング・シャフト53を支持するので、そのステアリング・コラム55およびステアリング・コラム・スイング・サポート59の間で活用される。

【0008】そのエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイント10は、図2および図3から理解されるように、先端がそのステアリング・コラム55に一体的に結合される一対のジョイント・プレート12、12を有してピン57でそのステアリング・コラム・スイング・サポート59に連結され、そして、そのステアリング・コラム55に前方に移動可能にするステアリング・コラム・ガイド11と、先端をそのピン57に接してそのジョイント・プレート12、12に一体的に形成され、そして、塑性変形が始まると変形荷重を減少させる一対のコラブシブル・アーム14、14とを含み、そして、そこでは、そのステアリング・コラム・ガイド11は、その一対のジョイント・プレート12、12が上下端間に一対のフレームワーク・プレート13、13を突き合わせ、そして、溶接してフレームワーク構造に作られる。

【0009】その一対のジョイント・プレート12、12は、それぞれの先端がプレス機で突合せ継手15、15に曲げ加工され、また、そのコラブシブル・アーム14、14が別のプレス機でその一対のジョイント・プレ

ート12、12のそれぞれに切り起される。勿論、そのコラブシブル・アーム14、14および突合せ継手15、15は、同時に一台のプレス機でそのジョイント・プレート12、12のそれぞれに成形可能である。

【0010】そのようにプレス加工されてフレームワーク構造に溶接されるそのステアリング・コラム・ガイド11では、そのコラブシブル・アーム14、14の切り起しによってそのジョイント・プレート12、12に明けられる穴16、16がそのピン57をはめ合わせてそのステアリング・コラム55とそのステアリング・コラム・スイング・サポート59との連結に活用される。勿論、そのピン57は、そのティルト・アンド・テレスコープ調整機構56のボルト・ピンでそれが兼用される。

【0011】次に、そのエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイント10の組付けおよび動作について、説明する。まず、その一対のジョイント・プレート12、12が所定の位置においてその突合せ継手15、15にそのステアリング・コラム55を挟ませてその突合せ継手15、15をそのステアリング・コラム55に溶接する。そして、そのステアリング・コラム・スイング・サポート59のボルト穴60、60にそのジョイント・プレート12、12の穴16、16を合わせてそのボルト穴60、60および穴16、16にそのティルト・アンド・テレスコープ調整機構56のボルト・ピン57をはめ合わせる。そのような手順でそのエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイント10は組み付けられ、そして、そのステアリング・コラム55をそのステアリング・コラム・スイング・サポート59に連結する。

【0012】その大型トラック50が走行中に追突事故を起すと、そのステアリング・シャフト53およびステアリング・コラム55が後方に突き出されてそのステアリング・ホイール54が乗員に衝撃的に当たり、そして、そのステアリング・ホイール54がその乗員によって前方に押されるので、そのエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイント10においては、その一対のコラブシブル・アーム14、14が図5に示されたように、先ず、弾性変形を生じ、そして、それが最大変形荷重まで増加され、そして、それから塑性変形が始まる。その塑性変形において、その一対のコラブシブル・アーム14、14にはモーメント・アームが変化されて変形荷重が次第に減少される。それに伴ってそのエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイント10は、そのステアリング・コラム55を前方に移動させながらその際の衝撃エネルギーを吸収してその乗員を保護する。

【0013】その上述されたエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイント10は、また、図6に示されたように、そのコラブシブル・アーム14、14の根元に肉取り穴17を明けることによってその最大変形荷重が変えられ、また、そのコラブシブル・アーム14、14の先端側に肉取りスロット18、18を切り欠くことによ

って荷重変形特性に非線形性が与えられる。

【0014】図7ないし図10は、その前述された大型トラック50のパワー・ステアリング52に適用されるこの発明のエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイントの具体例20を示している。このエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイント20は、図7および図8から理解されるように、先端がそのステアリング・コラム55に一体的に結合され、そして、後端がそのピン57でそのステアリング・コラム・スイング・サポート59に連結される一対のジョイント・プレート21、21と、その一対のジョイント・プレート21、21を部分的に折り曲げて形成され、そして、塑性変形が始まると変形荷重を減少させる一対のコラブシブル・アーム22、22とを含み、そして、そこでは、その一対のジョイント・プレート21、21がその後端間にフレームワーク・プレート24を突き合わせ、そして、溶接してフレームワーク構造に作られる。

【0015】その一対のジョイント・プレート21、21は、それぞれの後端に長穴25、25をプレス機で打ち抜き、また、そのコラブシブル・アーム22、22が別のプレス機でその一対のジョイント・プレート21、21の中間部分のそれぞれに折り返して曲げられ、そして、折返しアーム23、23よりも長く折り曲げられる。勿論、そのコラブシブル・アーム22、22および長穴25、25は、同時に一台のプレス機でそのジョイント・プレート21、21のそれぞれに成形可能である。

【0016】そのようにプレス加工されてそのフレームワーク・プレート24でフレームワーク構造に溶接されるその一対のジョイント・プレート21、21では、その長穴25、25がそのピン57をはめ合わせてそのステアリング・コラム55とそのステアリング・コラム・スイング・サポート59との連結に活用される。勿論、そのピン57は、そのティルト・アンド・テレスコープ調整機構56のボルト・ピンでそれが兼用される。

【0017】次に、そのエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイント20の組付けおよび動作について、説明する。その一対のジョイント・プレート21、21は予めそのフレームワーク・プレート24でフレームワーク構造に溶接されているので、まず、その一対のジョイント・プレート21、21が所定の位置においてその先端にそのステアリング・コラム55を挟ませてその先端をそのステアリング・コラム55に溶接する。そして、そのステアリング・コラム・スイング・サポート59のボルト穴60、60にそのジョイント・プレート21、21の長穴25、25を合わせてそのボルト穴60、60および長穴25、25にそのティルト・アンド・テレスコープ調整機構56のボルト・ピン57をはめ合わせる。そのような手順でそのエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイント20は組み付けられ、そして、その

ステアリング・コラム55をそのステアリング・コラム・スイング・サポート59に連結する。

【0018】その大型トラック50が走行中に追突事故を起すと、そのステアリング・シャフト53およびステアリング・コラム55が後方に突き出されてそのステアリング・ホイール54が乗員に衝撃的に当り、そして、そのステアリング・ホイール54がその乗員によって前方に押されるので、そのエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイント20においては、その一対のコラブシブル・アーム22、22および一対の折返しアーム23、23が図5に示されたように、まず、弾性変形を生じ、そして、それが最大変形荷重まで増加され、そして、それから塑性変形が始まる。その塑性変形において、その一対のコラブシブル・アーム22、22および一対の折返しアーム23、23にはモーメント・アームが変化されて変形荷重が次第に減少される。それに伴ってそのエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイント20は、そのステアリング・コラム55を前方に移動させながらその際の衝撃エネルギーを吸収してその乗員を保護する。

【0019】その上述されたエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイント20は、また、図10に示されたように、そのコラブシブル・アーム22、22からその折返しアーム23、23に折り返される部分に肉取り穴26を明けることによってその最大変形荷重が変えられ、また、そのコラブシブル・アーム22、22および折返しアーム23、23の根元に肉取りスロット27、27および28、28を切り欠くことによって荷重変形特性に非線形性が与えられる。

【0020】図11ないし図16は、その前述された大型トラック50のパワー・ステアリング52に適用されるこの発明のエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイントの具体例30を示している。このエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイント30は、図11ないし図13から理解されるように、先端をそのステアリング・コラム55にはめ合わせる一対のジョイント・プレート32、32を有し、そのピン57に長穴37、37をはめ合わせてそのステアリング・コラム・スイング・サポート59に連結され、そして、そのステアリング・コラム55に前方に移動可能にするステアリング・コラム・ガイド31と、そのステアリング・コラム・ガイド31およびステアリング・コラム55間で先端にそのステアリング・コラム55を受けて後端をそのピン57に固定的に支持させる一対の補助ジョイント・プレート33、33と、その一対の補助ジョイント・プレート33、33を部分的に折り返して曲げて形成され、そして、塑性変形が始まると変形荷重を減少させる一対のコラブシブル・アーム34、34とを含んで組み立てられる。

【0021】そのステアリング・コラム・ガイド31

は、その一対のジョイント・プレート 32、32と、その一対のジョイント・プレート 32、32の先端間に一体的に接続されるチューブ・クリップ部分 35と、その一対のジョイント・プレート 32、32に一体的に折り曲げ加工されてそのステアリング・コラム 55をそのチューブ・クリップ部分 35にはめ合わせてそのはめ合わせ状態に維持する一対のストッパ・フランジ 36、36とを含んで鋼板素材から一体的にプレス成形される。

【0022】その一対のジョイント・プレート 32、32は、その長穴 37、37が前後方向に伸長されてプレス機で打ち抜かれ、そして、そのプレス成形の際に、一対の突起 38、38が所定の位置においてその長穴 37、37のそれぞれの開口縁に突き出されて作られる。勿論、その突起 38、38はそのピン 57をその長穴 37、37にセットさせ、そして、適宜の荷重でそのピン 57に乗り越えさせるところで機能する。

【0023】その一対の補助ジョイント・プレート 33、33は、先端間がチューブ・クリップ部分 39で一体的に接続され、そして、後端に穴 40、40がそれぞれ明けられ、また、そのコラブシブル・アーム 34、34がその一対の補助ジョイント・プレート 33、33の中間部分のそれぞれに折り返し曲げ加工される。勿論、それらは鋼板素材からプレス成形される。

【0024】次に、そのエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイント 30の組付けおよび動作について、説明する。先ず、そのステアリング・コラム・ガイド 31が内側にその一対の補助ジョイント・プレート 33、33を組み合わせ、そして、そのチューブ・クリップ部分 35、35、39、39およびストッパ・フランジ 36、36のところでそのステアリング・コラム 55にはめ合わせる。そして、そのステアリング・コラム・スイング・サポート 59のボルト穴 60、60にそのジョイント・プレート 32、32の長穴 37、37および補助ジョイント・プレート 33、33の穴 40、40を合わせてそのボルト穴 60、60、長穴 37、37および穴 40、40にそのティルト・アンド・テレスコープ調整機構 56のボルト・ピン 57をはめ合わせる。そのような手順でそのエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイント 30は組み付けられ、そして、そのステアリング・コラム 55をそのステアリング・コラム・スイング・サポート 59に連結する。

【0025】その大型トラック 50が走行中に追突事故を起すと、そのステアリング・シャフト 53およびステアリング・コラム 55が後方に突き出されてそのステアリング・ホイール 54が乗員に衝撃的に当り、そして、そのステアリング・ホイール 54がその乗員によって前方に押されるので、そのエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイント 30においては、そのボルト・ピン 57がその突起 38、38を乗り越えてその長穴 37、37内に移動され、そして、その一対のコラブシブル・ア

ーム 34、34が図 16に示されたように、先ず、弾性変形を生じ、そして、それが最大変形荷重まで増加され、そして、それから塑性変形が始まる。その塑性変形において、その一対のコラブシブル・アーム 34、34にはモーメント・アームが変化されて変形荷重が次第に減少される。それに伴ってそのエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイント 30は、そのステアリング・コラム 55を前方に移動させながらその際の衝撃エネルギーを吸収してその乗員を保護する。

【0026】先に図面を参照して説明されたところのこの発明の特定された具体例から明らかであるように、この発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者にとって、この発明の内容は、その発明の性質 (nature) および本質 (substance) に由来し、そして、それらを内在させると客観的に認められる別の態様に容易に具体化される。勿論、この発明の内容は、その発明の課題に相応し (be commensurate with)、そして、その発明の成立に必須である。

【0027】

【発明の便益】上述から理解されるように、この発明のエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイントは、先端がステアリング・コラムに一体的に結合されるジョイント・プレートを有してピンでステアリング・コラム・サポートに連結され、そして、そのステアリング・コラムに前方に移動可能にするステアリング・コラム・ガイドと、先端をそのピンに接してそのジョイント・プレートに一体的に形成され、そして、塑性変形が始まると変形荷重を減少させるコラブシブル・アームとを含むので、また、この発明のエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイントは、先端がステアリング・コラムに一体的に結合され、そして、後端がピンでステアリング・コラム・サポートに連結されるジョイント・プレートと、そのジョイント・プレートを部分的に折り曲げて形成され、そして、塑性変形が始まると変形荷重を減少させるコラブシブル・アームとを含むので、さらに、この発明のエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイントは、先端をステアリング・コラムにはめ合わせるジョイント・プレートを有し、ピンに長穴をはめ合わせてステアリング・コラム・サポートに連結され、そして、そのステアリング・コラムに前方に移動可能にするステアリング・コラム・ガイドと、そのステアリング・コラム・ガイドおよびステアリング・コラム間で先端にそのステアリング・コラムを受けて後端をそのピンに固定的に支持させる補助ジョイント・プレートと、その補助ジョイント・プレートを部分的に折り返して曲げて形成され、そして、塑性変形が始まると変形荷重を減少させるコラブシブル・アームとを含むので、この発明のエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイントでは、衝突時、衝撃エネルギーがそのコラブシブル・アームによって円滑に吸収

され、同時に、そのコラブシブル・アームの変形によってそのステアリング・コラムが前方に円滑に移動され、そして、ステアリングの後方突出しによる挟付けが緩和されて衝撃から乗員が保護され、その結果、自動車、特に、トラックおよびバスなどにとって非常に有用で実用的である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明のエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイントの具体例を使用する大型トラックのラック・アンド・ピニオン型パワー・ステアリングを部分的に示した側面図である。

【図 2】図 1 に示されるラック・アンド・ピニオン型パワー・ステアリングに使用されているそのエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイントの斜視図である。

【図 3】図 1 の 3-3 線に沿って示した衝突前の断面図である。

【図 4】図 1 の 3-3 線に沿って示した衝突後の断面図である。

【図 5】大型トラックの追突事故時、そのエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイントの変形荷重特性を示したグラフである。

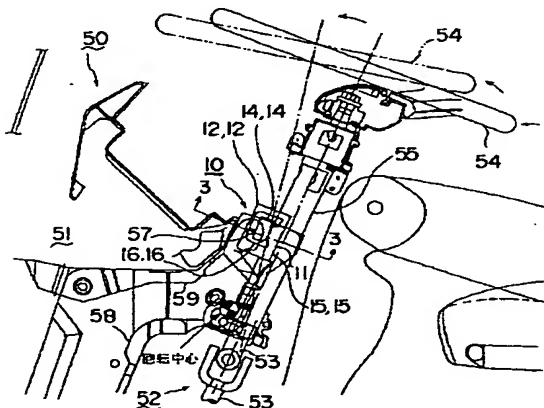
【図 6】肉取り穴および肉取りスロットが付加されるそのエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイントの側面図である。

【図 7】大型トラックのラック・アンド・ピニオン型パワー・ステアリングに適用されるこの発明のエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイントの具体例を示した斜視図である。

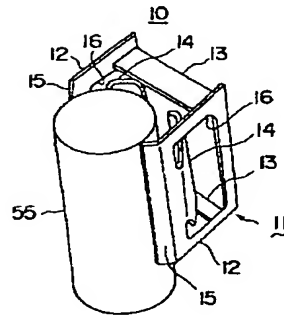
【図 8】図 7 に示されたそのエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイントを衝突前の状態で示した断面図である。

【図 9】図 7 に示されたそのエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイントを衝突後の状態で示した断面図である。

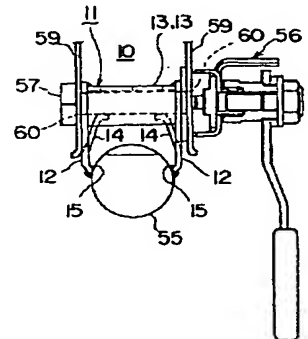
【図 1】



【図 2】



【図 3】



*【図 10】肉取り穴および肉取りスロットが付加されるそのエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイントの側面図である。

【図 11】大型トラックのラック・アンド・ピニオン型パワー・ステアリングに適用されるこの発明のエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイントの具体例を示した斜視図である。

【図 12】図 11 に示されたそのエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイントの平面図である。

【図 13】図 11 に示されたそのエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイントの側面図である。

【図 14】図 11 に示されたそのエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイントを衝突前の状態で示した断面図である。

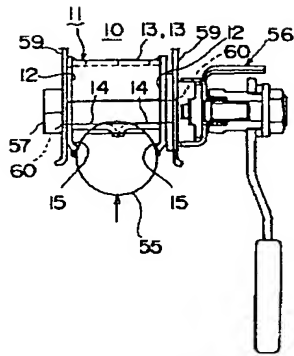
【図 15】図 11 に示されたそのエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイントを衝突後の状態で示した断面図である。

【図 16】大型トラックの追突事故時、そのエネルギー吸収ステアリング・コラム・ジョイントの変形荷重特性を示したグラフである。

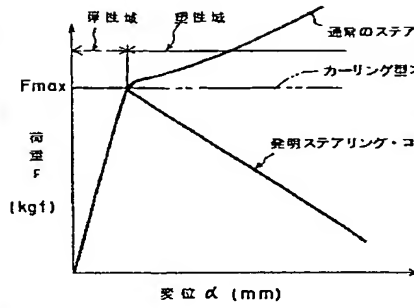
【符号の説明】

- 11 ステアリング・コラム・ガイド
- 12 ジョイント・プレート
- 14 コラブシブル・アーム
- 21 ジョイント・プレート
- 22 コラブシブル・アーム
- 23 折返しアーム
- 31 ステアリング・コラム・ガイド
- 32 ジョイント・プレート
- 33 補助ジョイント・プレート
- 34 コラブシブル・アーム
- 35 チューブ・クリップ部分
- 36 ストップ・フランジ
- * 39 チューブ・クリップ部分

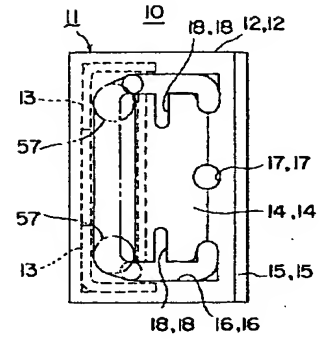
【図4】



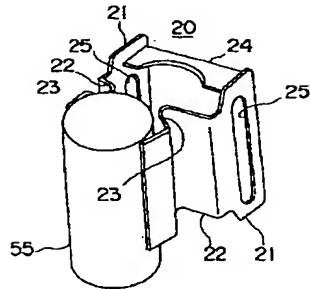
【図5】



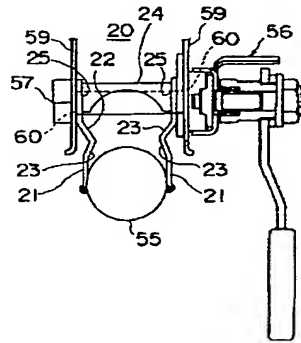
【図6】



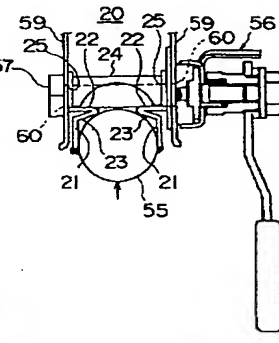
【図7】



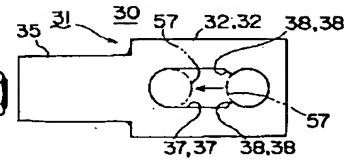
【図8】



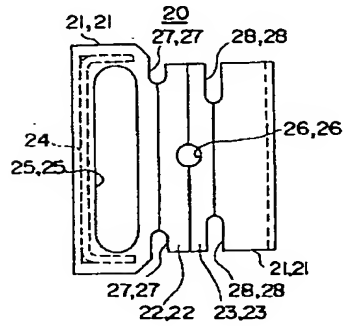
【図9】



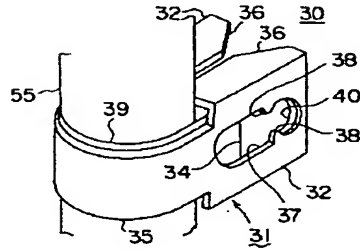
【図13】



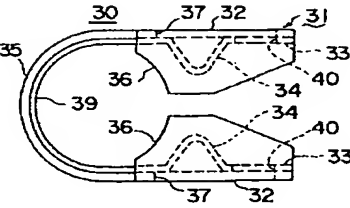
【図10】



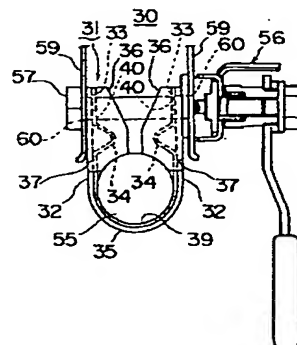
【図11】



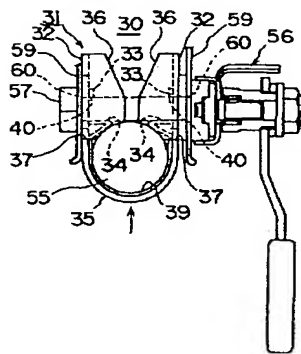
【図12】



【図14】



【図15】



【図16】

